

SNI

STANDAR NASIONAL INDONESIA

SNI 15 - 2949 - 19⁹²

UDC 666.227.3

LENSA GELAS OPTALMIK

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL - DSN

DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP	1
2. DEFINISI	1
3. SYARAT MUTU	1
4. CARA PENGAMBILAN CONTOH	4
5. CARA UJI	10
6. CARA PENGEMASAN	15
7. SYARAT PENANDAAN	15
LAMPIRAN	17

LENSA GELAS OPTALMIK

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan dan syarat penandaan lensa gelas optalmik.

2. DEFINISI

Lensa gelas optalmik adalah lensa gelas untuk keperluan koreksi/perlindungan penglihatan, dibuat dari gelas silikat yang berindeks bias sekitar 1.5000-1.8000, pada panjang gelombang 589 nm dapat berbentuk lensa kaca mata yang belum dipotong, bertepi, bersegi dan berpinggiran sesuai bingkai keadaan terpasang, berwarna atau tidak berwarna.

3. SYARAT MUTU

3.1 Kenampakan

Kenampakan permukaan lensa gelas optalmik harus bebas cacat lekukan atau benjolan, gelombang, lubang jarum, gelembung, alur, keburaman/kekusaman dan bahan-bahan ikutan.

3.2 Toleransi Dimensi

3.2.1 Toleransi Ketebalan

Lensa gelas optalmik jadi harus mempunyai toleransi maksimum $\pm 0,5$ mm terhadap ketebalan nominalnya.

3.2.2 Toleransi Ukuran Segmen

Lensa gelas optalmik jadi harus mempunyai toleransi maksimum $\pm 0,5$ mm terhadap ukuran segmennya.

Ukuran vertikal bagian tengah trifoca harus mempunyai toleransi maksimum $\pm 0,25$ mm terhadap ukuran segmen nominalnya.

3.2.3 Toleransi Lokasi Segmen

Lensa gelas optalmik jadi terpasang harus mempunyai toleransi maksimum $\pm 0,5$ mm terhadap ketinggian nominal segmennya.

3.2.4 Toleransi Ukuran Bentuk Lensa

Toleransi ukuran bentuk lensa optalmik jadi harus memenuhi ketentuan sesuai Tabel I.

Tabel I
Toleransi Ukuran Bentuk Lensa

satuan: mm

Bentuk lensa	Toleransi
Tidak berbingkai	$\pm 0,5$
Berbingkai non logam	$\pm 0,5$
Berbingkai logam	sesuai standar untuk bingkai.

3.3 Sifat Optik

3.3.1 Kesalahan Daya Bias Setempat

Kesalahan yang terjadi akibat adanya urat (cord) gelombang pada lensa gelas optalmik sehingga terdapat beberapa daya bias yang berbeda. Bila diuji sesuai butir 5.3.1 tidak boleh ada urat (cord) gelombang yang dapat menurunkan mutu lensa.

3.3.2 Toleransi Daya Bias

Toleransi daya bias lensa gelas optalmik, bila diuji sesuai butir 5.3.1 seperti tercantum pada Tabel II berikut.

Tabel II
Toleransi Daya Bias

satuan: dioptri

Daya bias	Toleransi
0,0 < D < 6,00	± 0,125
6,25 < D ≤ 12,00	± 0,250
Diatas D > 12,00	± 0,500

Catatan :

Berlaku untuk lensa positip & negatip.

D = Daya bias.

3.3.3 Toleransi Sumbu Silindris

Toleransi sumbu silindris lensa gelas optalmik jadi harus sesuai dengan Tabel III berikut.

Tabel III
Toleransi Sumbu Silindris Lensa Gelas

Daya bias silindris (dioptri)	Toleransi (derajat)
0 sampai 0,05	± 5
0,5 sampai 1,5	± 3
Diatas 1,5	± 2

3.3.4 Toleransi Daya Bias Prisma Terhadap Lokasi Titik Pusat Lensa Jadi Terpasang

Daya bias prisma terhadap lokasi titik pusat lensa gelas optalmik ditentukan pada posisi meredian vertikal dan meredian horizontal, di mana toleransinya harus memenuhi ketentuan Tabel IV.

Tabel IV
Toleransi Daya Bias Prisma Terhadap Lokasi
Titik Pusat Lensa

satuan: dioptri prisma

Daya bias prisma terhadap lokasi titik pusat lensa	Toleransi Maksimum
Meredian Vertikal	$\pm 0,25$ untuk setiap lensa atau 0,5 untuk jumlah kiri dan kanan serempak.
Meredian Horizontal	$\pm 0,5$ untuk setiap lensa, atau 0,75 untuk jumlah kiri dan kanan serempak.

3.3.5 Daya Marginal

Daya marginal lensa gelas optalmik diukur pada tangensial meridian dan sagittal meridian di puncak lengkungan lensa bagian belakang/dalam setiap kedua meridian utamanya. Jarak dari permukaan bagian dalam lensa ke pusat rotasi mata diasumsikan 27 mm.

Titik A dan B adalah letak pengukuran pada sumbu daya meridional maksimum dan minimum pada setiap kemiringan sumbu optik 30° pada pusat rotasi. (Gambar 1 & 2).

Toleransi untuk daya marginal adalah sebagai berikut :

- 1) Daya marginal meredional diambil dari puncak lengkungan pada titik A dan B, tidak boleh menyimpang dari sumbu daya meridional tersebut. Nilai-nilai toleransinya seperti tercantum pada Tabel V sampai IX.
- 2) Daya silindris diambil dari puncak lengkungan pada titik A dan B tidak boleh menyimpang dari sumbu daya silindris yang diukur. Nilai-nilai toleransinya seperti tercantum pada Tabel V sampai IX.

Toleransi daya marginal yang tercantum tersebut di atas hanya dapat digunakan untuk lensa engkel dan bagian lensa untuk melihat jarak jauh pada lensa bifocal dengan daya marginal antara + 7,00 sampai - 2,00 diptri.

Toleransi pada Tabel V sampai IX digunakan untuk lensa koreksi untuk menunjukkan daya marginal optimum pada jarak obyek yang panjang, sedang untuk lensa koreksi untuk menunjukkan daya marginal optimum pada jarak dekat, toleransi yang sama dapat digunakan.

3.3.6 Toleransi Indeks Bias

Lensa gelas optalmik yang digunakan untuk lensa fokus tunggal dan sebagian untuk lensa multi fokus, harus mempunyai toleransi maksimum 0,0015 dari indeks bias nominalnya.

3.3.7 Toleransi Koefisien Absorpsi Pada Panjang Gelombang Ultra Violet.

Lensa gelas optalmik harus mempunyai daerah penyinaran pada panjang gelombang 400 -- 700 nm, toleransi koefisien absorpsinya tidak melampaui $0,02 \text{ cm}^{-1}$ yang diukur pada contoh lensa gelas yang telah diubah menjadi ukuran 20 x 10 x 5 mm.

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

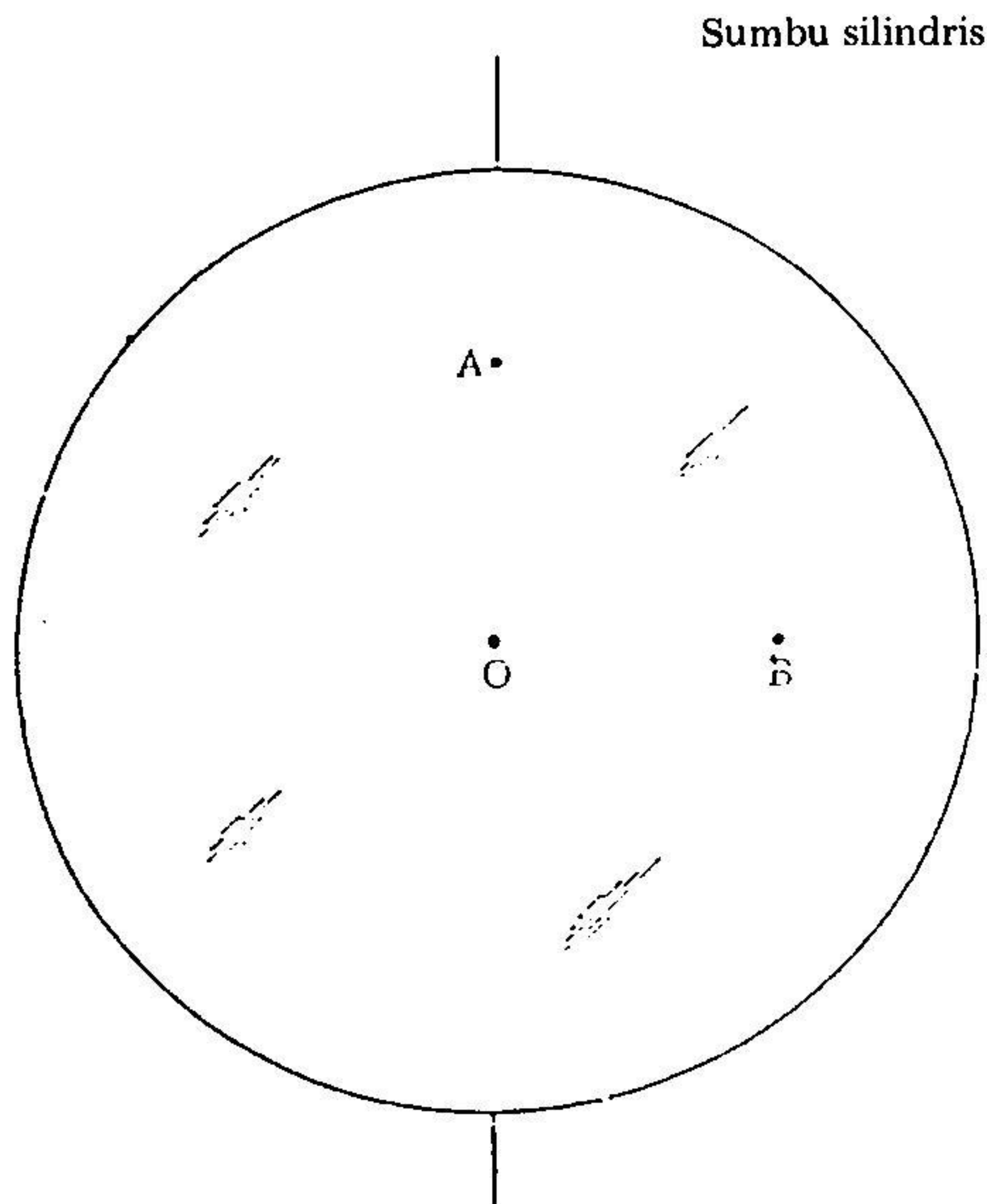
4.1 Pengambilan Contoh

4.1.1 Cara pengambilan contoh dan jumlah contoh diserahkan pada persetujuan antara pembeli dan penjual.

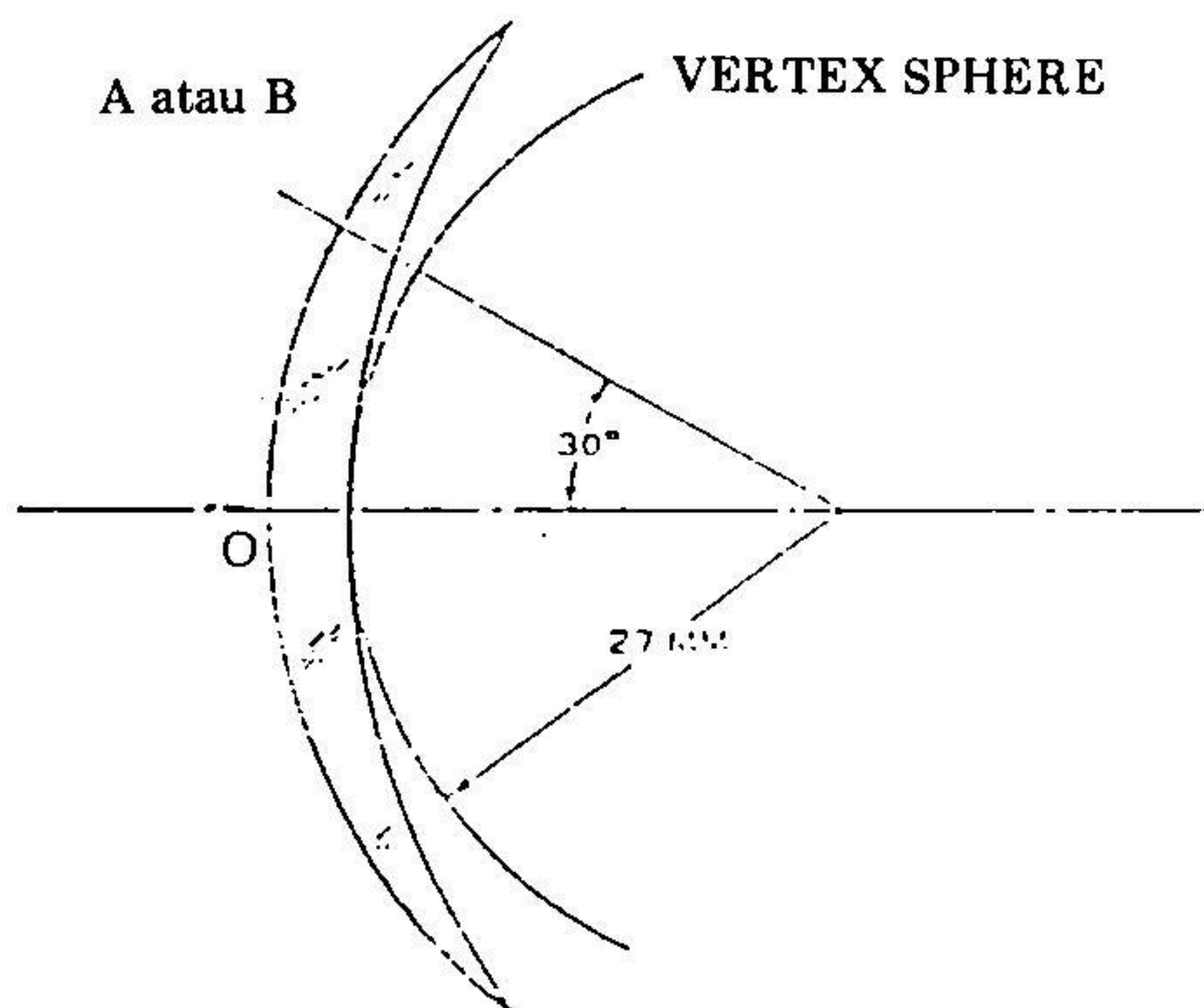
4.1.2 Pengambilan contoh harus dilakukan oleh pihak yang disetujui bersama antara pembuat dan pemakai/pembeli.

4.2 Pelulusan

Contoh dinyatakan lulus apabila memenuhi persyaratan yang ditentukan.



Gambar 1
O adalah sumbu optik A dan B adalah titik di mana daya marginal diukur.



Gambar 2.
Pemindahan sudut A dan B diukur dari pusat rotasi.

Tabel V
Toleransi Daya Merigional dan Daya Silindris
(Daya Silindris Nol)

Satuan: dioptri

Daya merigional $V_o = H_o$	Toleransi daya merigional		Toleransi daya silindris	
	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B
7.00	± 0.38	± 0.32	± 0.38	± 0.32
6.00	± 0.38	± 0.32	± 0.32	± 0.25
5.00	± 0.32	± 0.25	± 0.32	± 0.25
4.00	± 0.32	± 0.25	± 0.25	± 0.18
3.00	± 0.25	± 0.18	± 0.18	± 0.12
2.00	± 0.18	± 0.12	± 0.18	± 0.12
1.00	± 0.18	± 0.12	± 0.18	± 0.12
0.00	± 0.18	± 0.12	± 0.18	± 0.12
-1.00	± 0.18	± 0.12	± 0.18	± 0.12
-2.00	± 0.25	± 0.18	± 0.18	± 0.12
-3.00	± 0.25	± 0.18	± 0.18	± 0.12
-4.00	± 0.32	± 0.25	± 0.25	± 0.18
-5.00	± 0.32	± 0.25	± 0.32	± 0.25
-6.00	± 0.38	± 0.32	± 0.32	± 0.25
-7.00	± 0.38	± 0.32	± 0.32	± 0.25
-8.00	± 0.38	± 0.32	± 0.32	± 0.25
-9.00	± 0.50	± 0.38	± 0.38	± 0.32
-10.00	± 0.50	± 0.38	± 0.38	± 0.32
-14.00	± 0.50	± 0.38	± 0.38	± 0.32
-20.00	± 0.50	± 0.38	± 0.38	± 0.32

Tabel VI
Toleransi Daya Merigional dan Daya Silindris
(Daya Silindris 1,00)

Satuan: dioptri

Daya merigional Vo Ho		Toleransi daya merigional		Toleransi daya silindris	
		Titik A dan titik B	Titik A atau titik B	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B
8,00	7,00	± 0,62	± 0,50	± 0,50	± 0,38
7,00	6,00	± 0,50	± 0,38	± 0,50	± 0,38
6,00	5,00	± 0,50	± 0,38	± 0,38	± 0,25
5,00	4,00	± 0,38	± 0,25	± 0,32	± 0,25
4,00	3,00	± 0,38	± 0,25	± 0,25	± 0,18
3,00	2,00	± 0,25	± 0,18	± 0,18	± 0,12
2,00	1,00	± 0,18	± 0,12	± 0,18	± 0,12
1,00	0,00	± 0,18	± 0,12	± 0,18	± 0,12
0,00	-1,00	± 0,18	± 0,12	± 0,18	± 0,12
-1,00	-2,00	± 0,25	± 0,18	± 0,18	± 0,12
-2,00	-3,00	± 0,38	± 0,25	± 0,25	± 0,18
-3,00	-4,00	± 0,38	± 0,25	± 0,32	± 0,25
-4,00	-5,00	± 0,50	± 0,38	± 0,38	± 0,25
-5,00	-6,00	± 0,50	± 0,38	± 0,38	± 0,25
-6,00	-7,00	± 0,50	± 0,38	± 0,38	± 0,25
-7,00	-8,00	± 0,50	± 0,38	± 0,38	± 0,25
-8,00	-9,00	± 0,62	± 0,38	± 0,50	± 0,38
-9,00	-10,00	± 0,62	± 0,50	± 0,50	± 0,38
-14,00	-15,00	± 0,62	± 0,50	± 0,50	± 0,38
-19,00	-20,00	± 0,62	± 0,50	± 0,50	± 0,38

Tabel VII
Toleransi Daya Merigional dan Daya Silindris
(Daya Silindris 2.00 dioptri)

Satuan: dioptri

Daya merigional Vo Ho		Toleransi daya merigional		Toleransi daya silindris	
		Titik A dan titik B	Titik A atau titik B	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B
9.00	7.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
8.00	6.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.38
7.00	5.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
6.00	4.00	± 0.38	± 0.25	± 0.38	± 0.25
5.00	3.00	± 0.38	± 0.25	± 0.32	± 0.25
4.00	2.00	± 0.38	± 0.25	± 0.25	± 0.18
3.00	1.00	± 0.38	± 0.25	± 0.25	± 0.18
2.00	0.00	± 0.38	± 0.25	± 0.25	± 0.18
1.00	—1.00	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.18
0.00	—2.00	± 0.25	± 0.25	± 0.25	± 0.18
-- 1.00	—3.00	± 0.38	± 0.25	± 0.32	± 0.25
— 2.00	—4.00	± 0.38	± 0.25	± 0.38	± 0.25
--- 3.00	—5.00	± 0.50	± 0.38	± 0.38	± 0.32
--- 4.00	—6.00	± 0.62	± 0.50	± 0.50	± 0.38
-- 5.00	—7.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
-- 6.00	—8.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
7.00	—9.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
--- 8.00	—15.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
---13.00	—15.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50
---18.00	—20.00	± 0.62	± 0.50	± 0.62	± 0.50

Tabel VIII
Toleransi Daya Merigional dan Daya Silindris
(Daya Silindris 3.00 dioptri)

Satuan: dioptri

Daya merigional Vo Ho		Toleransi daya merigional		Toleransi daya silindris	
		Titik A dan titik B	Titik A atau titik B	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B
9.00	6.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
8.00	5.00	± 0.87	± 0.38	± 0.87	± 0.38
7.00	4.00	± 0.75	± 0.38	± 0.75	± 0.38
6.00	3.00	± 0.62	± 0.38	± 0.62	± 0.38
5.00	2.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
4.00	1.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
3.00	0.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
2.00	—1.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
1.00	—2.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
0.00	—3.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
—1.00	—4.00	± 0.62	± 0.38	± 0.62	± 0.38
—2.00	—5.00	± 0.75	± 0.38	± 0.75	± 0.38
—3.00	—6.00	± 0.87	± 0.50	± 0.87	± 0.38
—4.00	—7.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
—5.00	—8.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
—6.00	—9.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
—7.00	—10.00	± 1.25	± 0.75	± 1.25	± 0.75

Tabel IX
Toleransi Daya Merigional dan Daya Silindris
(Daya Silindris 4.00 dioptri)

Satuan: dioptri

Daya merigional Vo Ho		Toleransi daya merigional		Toleransi daya silindris	
		Titik A dan titik B	Titik A atau titik B	Titik A dan titik B	Titik A atau titik B
10.00	6.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
9.00	5.00	± 0.87	± 0.38	± 0.87	± 0.38
8.00	4.00	± 0.75	± 0.38	± 0.75	± 0.38
7.00	3.00	± 0.62	± 0.38	± 0.50	± 0.25
5.00	1.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
4.00	0.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
3.00	-1.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.25
2.00	-2.00	± 0.50	± 0.38	± 0.50	± 0.38
1.00	-3.00	± 0.62	± 0.38	± 0.62	± 0.38
0.00	-4.00	± 0.75	± 0.38	± 0.75	± 0.38
-1.00	-5.00	± 0.87	± 0.38	± 0.87	± 0.38
-2.00	-6.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
-3.00	-7.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
-4.00	-8.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
-5.00	-9.00	± 1.00	± 0.50	± 1.00	± 0.50
-6.00	-10.00	± 1.25	± 0.75	± 1.25	± 0.75

Catatan :

Tabel V. Ho = Vo sama dengan daya merigional.

Tabel VI sampai IX untuk daya silindris positif, digunakan Ho.

Sebagai daya merigional, sedangkan untuk daya silindris negatif Vo digunakan sebagai daya merigionalnya.

Vo adalah pengukuran daya meridional pada meridian utama pertama dan Ho adalah pengukuran daya meridional pada meridian utama kedua.

5. CARA UJI

5.1 Kenampakan

5.1.1 Peralatan

- Lampu listrik 40 watt bersenter terbuka
- Ruang gelap

5.1.2 Langkah Pengerjaan

Amati lensa gelas optalmik satu persatu di depan sinar lampu pijar 40 watt bersenter terbuka pada jarak ± 30 cm.

5.2 Toleransi Dimensi

5.2.1 Toleransi Ketebalan

Toleransi ketebalan lensa gelas optalmik ditentukan dari selisih pengukuran tebal lensa dari tebal nominalnya dengan menggunakan alat ukur ketebalan standar yang berketelitian 0.1 mm.

5.2.2 Toleransi Ukuran Segmen

Toleransi ukuran segmen lensa gelas optalmik ditentukan dari selisih pengukuran ukuran segmen lensa tersebut dari ukuran nominalnya dengan menggunakan jangka sorong yang berketelitian 0.1 mm.

5.2.3 Toleransi Lokasi Segmen

Toleransi lokasi segmen lensa gelas optalmik ditentukan dari selisih pengukuran lokasi segmen yang diukur dari puncak tepi ke bagian tertinggi segmen pada bagian cekung lensa dengan menggunakan jangka sorong yang berketelitian 0.1 mm.

5.2.4 Toleransi Ukuran Bentuk

Toleransi ukuran bentuk lensa gelas optalmik ditentukan dari selisih pengukuran ukuran bentuk lensa dengan menggunakan jangka sorong yang berketelitian 0,1 mm.

5.3 Sifat Optik**5.3.1 Kesalahan Daya Bias Setempat****5.3.1.1 Peralatan**

Alat ukur lensa standar (lensometer/vertometer)

5.3.1.2 Langkah Pengerjaan

- Sesuaikan fokus mata dengan daya lensa pada alat, sebelum penempatan lensa yang akan diuji dengan memutar sumbu pengatur kalibrasi dan penunjuk daya pada posisi nol.
 - Tempelkan permukaan lensa bersih dengan sempurna pada pemegang lensa dan tidak boleh miring pada titik tengah lensa.
 - Dapatkan sinar tajam dengan memutar sumbu penunjuk daya.
 - Ambil lima kali pembacaan di beberapa tempat dan catat hasilnya (untuk setiap pembacaan lensa dirubah posisinya, dengan cara yang sama dapatkan kembali sinar yang tajam).
- Apabila terdapat perbedaan daya bias di beberapa daerah penglihatan pada pengukuran suatu jarak penglihatan, maka gelas tersebut dinyatakan mempunyai kesalahan pembiasan setempat.

5.3.2 Toleransi Daya Bias**5.3.2.1 Peralatan**

Alat ukur lensa standar (lensometer)

5.3.2.2 Langkah Pengerjaan

- Sama dengan butir 5.3.1.2 ditentukan pada titik pusat optik.
- Daya tambahan untuk lensa bifokal didapat dengan menempatkan sisi segmen luar/depan sumber cahaya.
- Untuk lensa speris sasaran dapat difokuskan dengan mengatur sumbu penunjuk daya pada posisi horizontal.
- Untuk lensa spero-silinder, tahap pertama menentukan daya speris pada sumbu silindris 0, kemudian dengan mengatur secara bersamaan sumbu penunjuk daya dan pengatur sumbu silindris sehingga didapat sinar yang tajam.
- Toleransi daya bias diperoleh dari selisih dan hasil pengukuran dengan daya bias.

5.3.3 Toleransi Sumbu Silindris**5.3.3.1 Peralatan**

-- Alat uji lensa standar (Lensometer)

5.3.3.2 Langkah Pengerjaan

- Seperti pada pengujian butir 5.3.1.2
- Tentukan sumbu silindris dengan mengatur secara bersamaan sumbu penunjuk daya dan pengatur sumbu silindris, sehingga diperoleh sinar yang tajam.
- Selisih hasil pengukuran dengan resep dinyatakan sebagai toleransi sumbu silindris (dalam derajat sudut).

5.3.4 Toleransi daya prisma terhadap lokasi titik pusat.**5.3.4.1 Peralatan****5.3.4.2 Langkah Pengerjaan**

- Tentukan titik pusat lensa kiri dan kanan sesuai butir 5.3.1.2 tandai masing masing titik pusatnya tersebut.
- Ukur jarak titik pusat lensa tersebut (cm) pada posisi meredian horizontal dan meredian vertikal.
- Tentukan selisih jarak pada kedua meridian tersebut (untuk horizontal adalah selisih pengukuran dengan resep, sedangkan untuk vertikal adalah keseimbangan kiri dan kanan).
- Tentukan toleransi dioptri prismanya dengan rumus.
Selisih jarak (cm) x daya lensa (dioptri).

5.3.5 Toleransi Daya Merigional**5.3.5.1 Peralatan**

- Alat uji pengukur lensa standar (Lensometer)
- Busur derajat yang berjari-jari 27 mm.

5.3.5.2 Langkah Pengerjaan

- Tentukan titik A dan B pada posisi 30° dari titik pusat lensa dengan busur derajat yang mempunyai jari-jari 27 mm (lihat Gambar 1).
- Tepatkan titik A dan titik B pada lensometer kemudian tentukan daya pada kedua titik tersebut.
- Selisih nilai yang didapat dari pengujian dengan daya meredional nominalnya dinyatakan sebagai toleransi.

5.3.6 Toleransi Indeks Bias

Lensa gelas optalmik indeks biasnya (nD) diamati dengan menggunakan lampu natrium dengan panjang gelombang 589 nm dengan menggunakan refraktometer Pulfrich.

5.3.6.1 Peralatan

- Alat pemotong gelas
- Alat gosok
- Alat poles
- Refraktometer Pulfrich

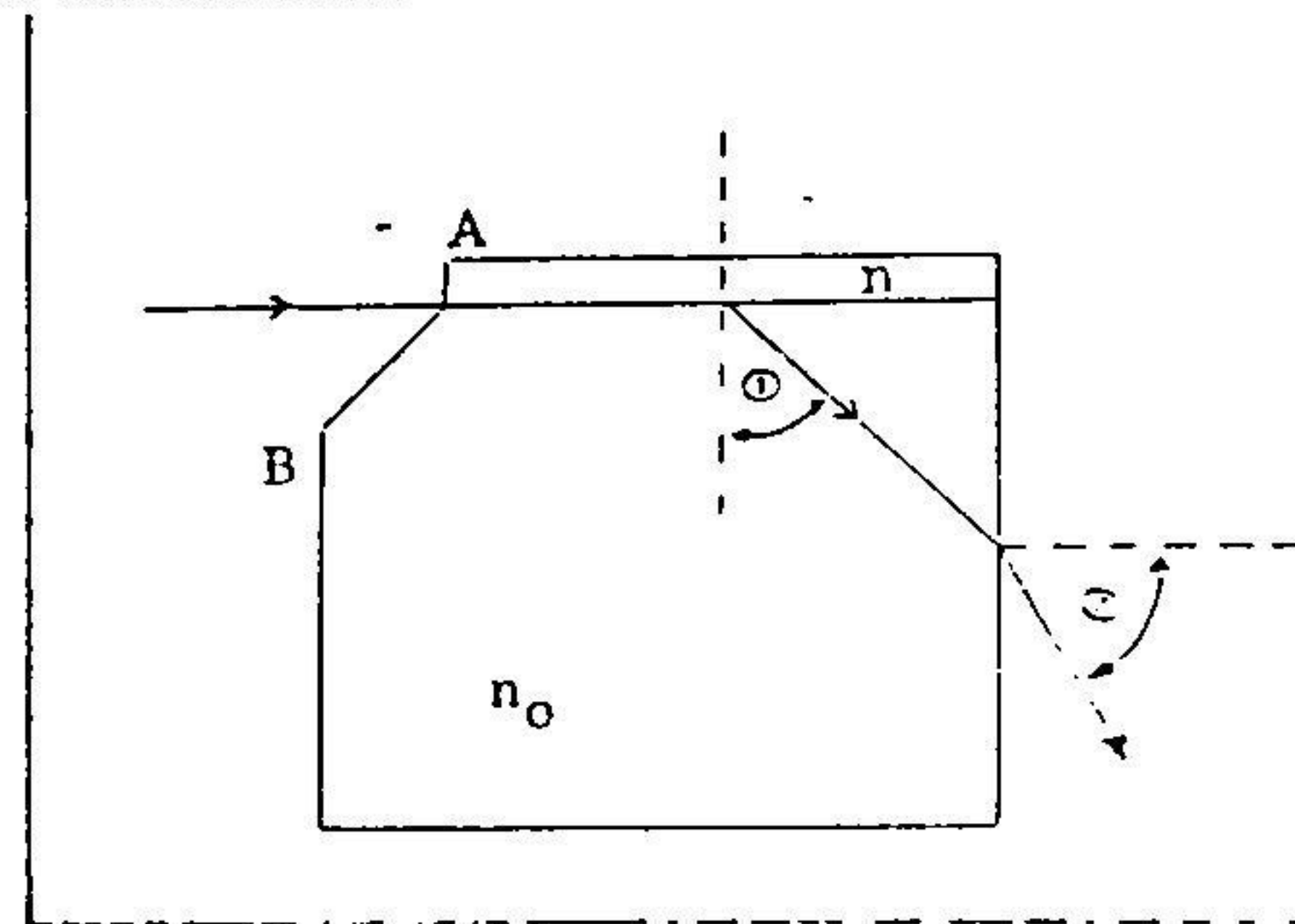
Refraktometer Pulfrich terdiri atas tiga prisma pengukur yang dapat ditukar seperti :

Prisma dengan indeks bias 1,61 untuk pengukuran prisma dengan indeks bias 1,61 dan yang lebih kecil

Prisma dengan indeks bias 1,73 untuk pengukuran indeks bias 1,56 sampai 1,72.

Prisma dengan indeks bias 1,80 untuk pengukuran indeks bias 1,70 ke atas.

Skema refraktometer Pulfrich.



Di mana :

- A. Contoh yang akan diuji (20 x 10 x 5 mm) yang dipoles satu permukaannya dan satu bagian tebalnya.
- B. Prisma pengukur
- N. Indeks bias gelas
- n_o . Indeks bias prisma
- θ_m . Sudut pembiasan antara prisma dan gelas
- θ . Sudut yang diperoleh dari skala refraktometer.

Kalau indeks bias prisma N_o dan sudut θ adalah hasil dari skala penyimpangan rambut (yang telah diatur tepat antara sinar dan bayangan gelas yang akan diperiksa), maka n (indeks bias) dapat dihitung dari persamaan:

$$n = \sqrt{n_o^2 - \sin^2 \theta}$$

Di mana indeks bias prisma terhadap masing-masing lampu (n_o) ditunjukkan pada referensi prisma tersebut.

5.3.6.2 Penyiapan contoh

Lensa gelas optalmik yang akan diuji harus dirubah bentuknya menjadi bentuk segi empat panjang 20 x 10 x 5 mm. Pembentukan dilakukan secara bertahap yaitu dengan menggergaji, mengkurinda (membentuk contoh uji) dan menghaluskan contoh uji.

Bila sudah terbentuk segi empat kasar kemudian dihaluskan secara bertahap dengan silikon karbida dari kelas (grade) 200, 400, 600, 800, 1000 dan 1200.

Kemudian untuk membuat kilap dipoles dengan menggunakan cerium oksida. Bagian permukaan yang dikilapkan terdiri dari satu permukaan bagian atas atau bawah dan satu permukaan bagian tebalnya di mana sudut kedua permukaan tersebut harus 90° (tegak lurus).

5.3.6.3 Langkah pengerjaan

- Pasang prisma pada posisinya.
- Olesi prisma dengan cairan emersi bromonaptalene.

- Pasang contoh gelas yang diuji dengan bagian tebal yang bening menghadap arah sinar sumber lampu dan bagian bening bidang permukaannya diletakkan pada permukaan prisma.
- Nyalakan lampu natrium dan tunggu sampai warna lampu penuh, kemudian atur sinar supaya tepat mengenai contoh gelas yang diuji.
- Tentukan titik nol, yaitu dengan menyamakan posisi angka nol di piringan dengan angka nol pada ring stabil (piringan mempunyai sudut sampai 90° dan ring stabil mempunyai sudut 30°).
Yaitu dengan menempatkan simpangan rambut antara sinar dan bayangan gelas dengan memutar ring halus.
Pada penempatan posisi simpangan rambut ini posisi angka nol piringan agak bergeser.
Sudut pergeseran ini adalah θ_0 .
- Tentukan sudut bias contoh dengan memutar piringan sampai diketemukan garis warna kuning, kemudian tentukan puncaknya.
- Pergeseran dari titik nol sampai pengukuran puncak garis warna kuning adalah sudut bias contohnya (θ).

5.3.6.4 Perhitungan Indeks Bias

Indeks bias

Titik nol = θ_0

Sudut bias gelas = θ

Indeks bias prisma tertentu terhadap suatu sinar Natrium = $n'D$

Indeks bias gelas yang akan dicari n_D

$$\text{Indeks bias gelas } n_D = \sqrt{n'D^2 - \sin^2 (\theta - \theta_0)}$$

Toleransi indeks bias diperoleh dari selisih nilai pengukuran dengan nominalnya.

Catatan :

Bila dikehendaki pengukuran Abbe Number, maka prosedur yang sama dilakukan untuk menentukan dispersi utama ($n_{F'} - n_{C'}$) yaitu dengan menggunakan lampu Cadmium dengan panjang gelombang 486 nm (garis warna biru, F') dan panjang gelombang 655 nm (garis warna merah, C').

Sehingga Abbe Number

$$V_D = \frac{n_D - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

di mana :

n_D = Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 589 nm dengan menggunakan lampu Natrium.

$n_{F'}$ = Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 486 nm dengan menggunakan lampu Cadmium.

$n_{C'}$ = Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 655 nm dengan menggunakan lampu Cadmium.

5.3.7 Toleransi koefisien absorpsi pada panjang gelombang ultra violet.

5.3.7.1 Peralatan dan bahan.

Peralatan :

- Alat spectrometer yang dapat digunakan untuk pengukuran sinar di daerah ultra violet dan daerah sinar tampak.
- Alat pemotong gelas, alat gurinda dan alat pemoles.

Bahan :

- Bubuk silikon karbida yang mempunyai kelas grade 200, 400, 600, 800, 1000 dan 1200.
- Bubuk cerium oksida.

5.3.7.2 Penyiapan benda uji

Contoh uji yang digunakan untuk pengukuran indeks bias dapat juga digunakan untuk pengukuran penyerapan cahaya ultra violet, yaitu dengan memoles permukaan yang belum dipoles (permukaan yang luas), sampai diperoleh permukaan yang baik, bebas goresan, gelembung, keburaman yang dapat mengurangi intensitas cahaya.

5.3.7.3 Langkah pengerjaan

- Hidupkan spektrometer dan tunggu sampai siap digunakan.
- Tepatkan pen pada 100% transmisi dan 0% absorpsi.
Atur panjang gelombang pada 800 nm pada kecepatan normal.
- Cek 100% transmisinya dari panjang gelombang 800 nm sampai 200 nm tanpa contoh uji.
- Pasang contoh uji pada posisi tempat pengukuran.
- Ukur transmisinya dari panjang gelombang 800 nm sampai 200 nm.

5.3.7.4 Penentuan hasil transmisi dan koefisien absorpsi.

Hasil transmisi berupa grafik transmisi pada daerah panjang gelombang 200 nm sampai 800 nm.

Dan tentukan koefisien absorpsi pada panjang gelombang 400 nm.

$$a = \frac{\ln \tau}{t} \quad (\text{cm}^{-1})$$

Di mana : a. Koefisien absorpsi
: % transmisi pada panjang gelombang 400 nm
t. : tebal dontoh uji (0,5 cm).

Toleransi koefisien absorpsi pada daerah panjang gelombang ultra violet diperoleh dari selisih pengukuran dengan nominalnya yang ditentukan pada posisi panjang gelombang 400 nm.

6. CARA PENGEMASAN

6.1 Setiap lensa gelas optalmik yang diperdagangkan harus dibungkus dengan bahan peredam getaran (kertas tissue atau bahan lainnya) selanjutnya dikemas di dalam kotak karton sedemikian rupa sehingga tidak menjadi cacat/pecah atau retak pada proses pemindahan/pengangkutannya.

6.2 Setiap pengiriman lensa gelas optalmik yang diperdagangkan dalam jumlah besar, maka lensa yang telah dikemas sesuai butir 6.1 harus dikemas dengan kotak karton/palet dan disusun sedemikian rupa sehingga tidak terjadi cacat/pecah atau retak pada proses pemindahan/pengangkutannya.

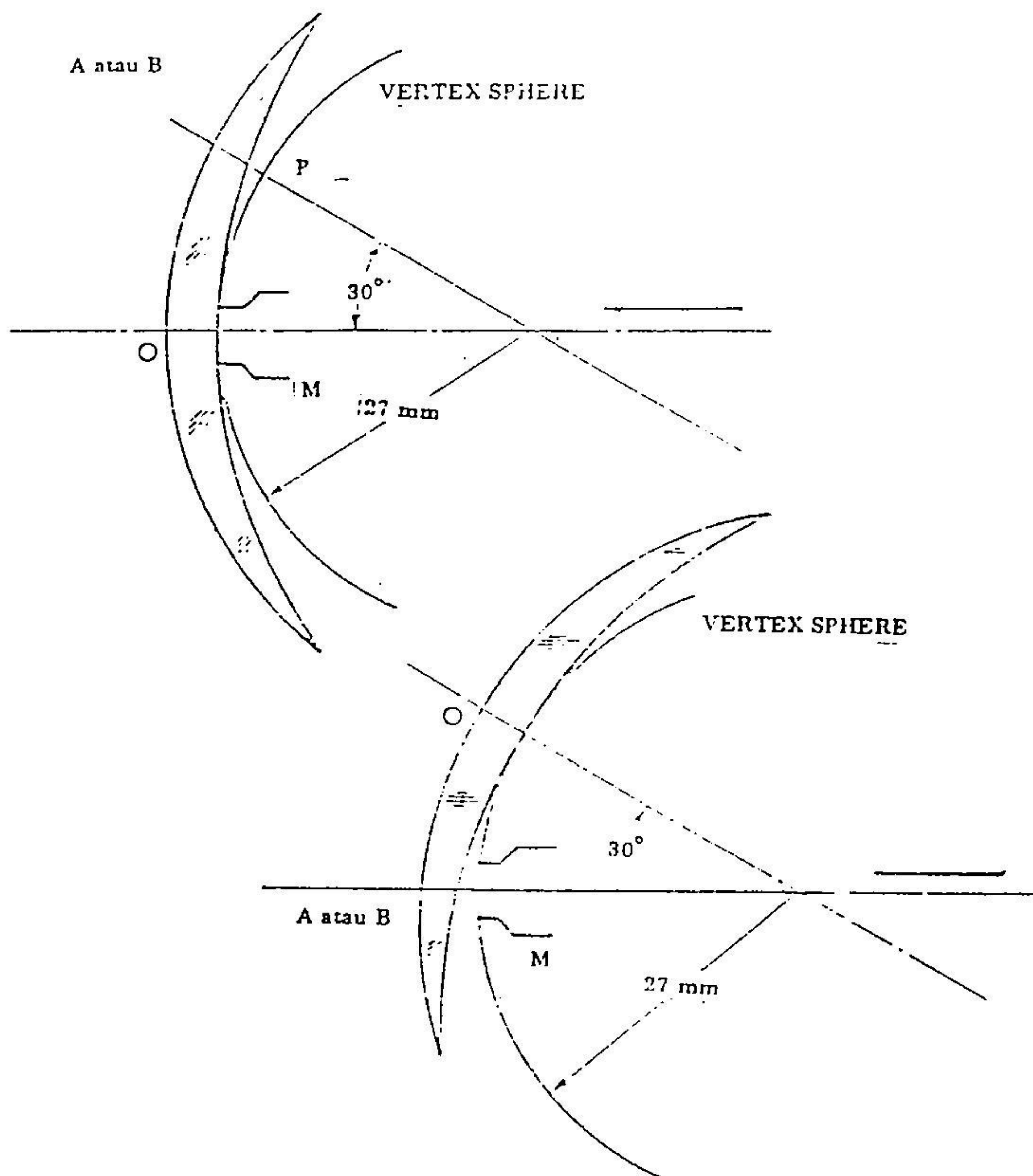
7. SYARAT PENANDAAN

Pada setiap pembungkus (paket) dan kotak pengemas yang dipakai harus dicantumkan tanda-tanda yang jelas, mudah dibaca dan dipahami.

Dapat pula dipakai label yang dipasang pada atau dimasukkan ke dalam paket.

Tanda-tanda tersebut meliputi :

- Nama barang/komoditas
- Jumlah/banyaknya barang
- Nomor kode produksi
- Merek dagang/nama pabrik/symbol produsen
- Ukuran, jenis dan bentuk lensa.



Gambar 3
Pengujian lensa pada alat Lensometer

CATATAN :

Diagram skema menunjukkan posisi lensa yang diuji pada alat lensometer.
 Gambar atas menunjukkan susunan untuk pengukuran daya sumbu.
 Gambar bawah titik 0 dipindahkan ke lengkungan. Sinar dari M dilewatkan melalui lensa pada titik A atau B dan daya marginal dapat ditentukan.

LAMPIRAN

ISTILAH-ISTILAH

1. Terpasang (assembled/glazing)
Lensa yang telah dimasukkan di dalam rangka atau bingkaiacamata.
2. Pusat jarak rotasi (Center of rotation distance)
Jarak sepanjang sumbu optik lensa dari bagian belakang lensa ke pusat rotasi mata.
3. Lensa berbentuk (edge lens)
Suatu lensa yang sudah dipotong bersegi dan berpinggiran sesuai dengan persyaratan yang diminta.
4. Indeks bias (Index of refraction)
Indeks bias yang diukur dengan menggunakan Natrium D (589 nm).
5. Bagian tengah (intermediate)
Bagian segmen pada lensa trifocal (mempunyai tiga titik api) yang mempunyai daya bias di antara bagian yang berkekuatan untuk melihat pada jarak baca dan jarak jauh.
6. Bahan baku lensa (moulded blank)
Bahan baku lensa yang siap untuk diproses menjadi lensa jadi.
7. Bahan baku utama (major blank)
Bagian dasar (bukan segmen) lensa dari bahan baku lensa yang mempunyai titik api lebih dari satu dan atau suatu bahan baku lensa yang dapat ditambah segmen.
8. "One piece lens"
Bahan baku lensa dengan beberapa titik api yang dibuat dari satu senyawa gelas.
9. Lensa dengan beberapa titik api (multifocal lens)
Lensa yang dirancang untuk memberi koreksi dua atau lebih jarak penglihatan.
10. Lensa plano (plano surface)
Lensa plano yang berdaya bias nol dioptri (diukur pada lengkungan dalam).
11. Permukaan datar (plano surface)
Permukaan lensa yang mempunyai daya bias permukaan nol dioptri.
12. Ophthalmic crown glass
Gelas soda kapur silikat yang digunakan dalam pembuatan lensaacamata dengan indeks bias 1,5230.
13. Segmen (segment)
Suatu bagian tertentu pada lensa yang mempunyai suatu perbedaan daya bias dari bagian dasar.
14. Garis bujur (meridian)
Garis lengkung pada permukaan lensa yang sebidang (dalam satu bidang datar) dengan poros optik.
15. Garis-garis bujur utama (principal meridians)
Garis-garis bujur lensa yang masing-masing bidangnya saling tegak lurus.
16. Coefisien dispresi (Coefficient dispersion/reciprocal relative dispersion/Abbe number).

Didefinisikan dengan rumus :

$$\gamma_D = \frac{n_D - 1}{n_F' - n_C'}$$

γ : Kebalikan dispersi relatif

n_D : Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 589 nm dengan menggunakan lampu Natrium.

n_F' : Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 486 nm dengan menggunakan lampu cadmium.

n_D' : Indeks bias untuk radiasi dengan panjang gelombang 655 nm dengan menggunakan lampu cadmium.

17. Lensa setengah jadi (semi finished lens)
Suatu lensa yang hanya mempunyai satu permukaan yang telah selesai.
18. Lensa engkel (single vision lens).
Lensaacamata yang mempunyai satu titik api.
19. Lensa dengan persyaratan (Prescription lens).
Suatu lensa yang berdasarkan resep.
20. Lensa speris (Spherical lens).
Lensa yang mempunyai daya bias yang sama di semua garis bujur.
21. Lensa spero silinder (Sphero-cylinder lens).
Suatu lensa yang salah satu permukaannya speris dan permukaan lainnya silindris.
22. Lensa jadi yang belum dipotong (uncut lens).
Suatu lensa jadi yang belum dipotong sesuai bentuk bingkaiacamata.
23. Daya bias vertex belakang/dalam (dalam dioptri) $D = 1/f$.
Kebalikan dari panjang titik api, dinyatakan dalam meter, di mana panjang titik api diukur dari puncak permukaan lensa bagian belakang/dalam ke fokus yang sebidang di belakangnya.
24. Daya bias vertex depan/luar (dalam dioptri).
Kebalikan dari panjang titik api dinyatakan dalam meter di mana panjang titik api diukur dari puncak permukaan lensa bagian depan/luar ke fokus yang sebidangnya di depannya.
25. Gelombang (wave).
Suatu ketidak rataan yang berupa benjolan, lengkungan atau kerutan atau deret benjolan atau kerutan pada permukaan lensa.
26. Urat (Cord).
Suatu guratan atau keadaan pada lensa yang menyerupai urat dan disebabkan oleh leburan yang kurang homogen.

Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian
standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor :

SNI 15 - 2949 - 1989

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL - DSN

Sekretariat : Sasana Widya Sarwono Lt. 5, Jln. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710 Indonesia

Telp. : 5206574, 511542 pes. 294, 296, 305, 450

Fax : 5206574, 5207226, 583467 Telex : 62875 PDII IA : 62554 IA

Edisi 1993